

Fl9

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-78635

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 61 B 1/00

識別記号

庁内整理番号  
7916-4C

⑬ 公開 昭和58年(1983)5月12日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 内視鏡装置

2号オリンパス光学工業株式会  
社内

⑮ 特 願 昭56-176236

⑯ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社

⑰ 出 願 昭56(1981)11月2日

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番  
2号

⑱ 発 明 者 高山修一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

内 視 鏡 装 置

2. 特許請求の範囲

- (1) 挿入部先端の向きを変える彎曲機構及びモータを有し彎曲操作部材の操作量に応じて前記彎曲機構が前記モータにより駆動される内視鏡において、前記彎曲操作部材の操作量を電気的に検出する検出手段と、前記彎曲機構の動作量を電気的に検出し且つ前記彎曲操作部の前記操作量に従うように前記モータを駆動するモータ制御手段とを具備することを特徴とする内視鏡装置。
- (2) 前記検出手段は前記彎曲操作部の前記操作量に対応して動作するポテンシオメータを含んで構成され、前記モータ制御手段は前記モータと駆動するポテンシオメータと前記ポテンシオメータの出力電圧間の差に応じて動作するサーボ制御回路とを含んで構成されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の

内視鏡装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はモータにより彎曲機構を駆動し挿入部を彎曲操作する内視鏡装置に関する。

近年、内視鏡の彎曲操作の操作性向上のため、挿入部に結合される彎曲機構をモータによつて駆動するように構成された内視鏡装置が提案されている。しかし操作者が挿入部の彎曲角を的確に把握しなければ、体腔内で挿入部を必要以上に彎曲させてしまい、先端部が体腔内壁に当接し、最悪の場合には体腔を傷つけたり欠切する等の危険性がある。このため、従来においては、例えば特開昭53-45790に開示されるように、モータ駆動機構部材に近接した部位に挿入部の彎曲角に応じて機械的に変位する部材を設け、この変位により内視鏡操作者に彎曲角を告知するように構成されていた。しかしながら、上記部材を設けることにより内視鏡本体部の構造が複雑化され且つ製造コストが増大するという欠点があった。

本発明は上記事情を鑑みてなされたものであつて、その目的は彎曲操作部の操作量及び彎曲機構の動作量を電気的に検出し彎曲操作部の操作量に応じて彎曲機構の動作量を正確に制御し且つ構造が簡単で安価な内視鏡を提供するにある。

以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

第1図及び第2図において、内視鏡本体部2内には2個のモータ例えば正逆回転可能なモータ4、6が収納されている。これらのモータ4、6の回転レヤフトにはドラム体8、10が夫々固定され、ドラム体8、10の周縁にはワイヤ12、14が夫々巻装されている。一方のモータ(第1のモータ)4に連動するワイヤ12は、挿入部16内を挿通され、その2個の端部12a、12bは彎曲部18の先端部位に互いに対向して固定されている。他方のモータ(第2のモータ)6に連動するワイヤ14の端部14a、14bも同様にして彎曲部の先端部位で且つ上

記ワイヤ12の端部12a、12bと略直角をなすように互いに対向固定される。

上記挿入部16の彎曲部18は複数の曲節部材18a、18b、18c、18d…によつて構成され、第1及び第2のモータ4、6に連動してワイヤ12、14が夫々引かれることにより彎曲部18は上下左右方向を含む任意の方向に彎曲し、先端部20を任意の方向に向けることができる。

而して、上記ドラム体8、10にはポテンシオメータ22、24が夫々装着されている。一方のポテンシオメータ22は端子22a、22b、22cを有し、その摺動接触子は上記第1のモータ4に連動して回転するように構成されている。従つて該ポテンシオメータ22の出力電圧は、第1のモータ4に連動して回転するドラム体8の動作量に対応して変化する。他方のポテンシオメータ24も同様に構成されているので説明は省略する。

第1図において、参照符号26は彎曲操作部

材を示している。該彎曲操作部材26の操作レバー28をニュートラル位置を中心にして前後左右方向を含む任意の方向へ手動により操作すると、その移動量即ち操作量に対応して上記第1及び第2のモータ4、6が駆動されるように構成されている。即ち、上記操作レバー28は、第2図に更に詳細に示されるように、支点30に装着され、同時に2個の回転枠体32、34に形成される割長状の開口36、38を貫通している。これらの回転枠体32、34は例えば互いに直交して設けられ、上記操作レバー28に応動して軸40、42を中心に夫々回転する。該軸40、42にはポテンシオメータ44、46が装着されており、上記回転枠体32、34の移動量に対応する出力電圧が得られるように構成されている。

上記本体部2内には更にライトガイド50及びイメージガイド52が収納されている。ライトガイド50は挿入部16内を挿通延在され、その一端即ち光射出端54は内視鏡先端部

20内に配置されている。ライトガイド50は更に本体部2に結合されるユニバーサルコード56内を挿通延在され、図示しない公知の光源装置に導びかれている。一方、イメージガイド52は挿入部16内を挿通され、その一端即ち光入射端52aは対物レンズ58に近接対向するように上記内視鏡先端部20内に配置されている。従つて上記ライトガイド50の光射出端54から射出される光束60は体腔内壁62で反射され、対物レンズ58を介してイメージガイド52の光入射端52aに入射される。尚、イメージガイド52は、本体部2に結合される接眼部64内に導びかれており、その光射出端52bは、接眼レンズ66に近接対向するように配置されている。尚、参照符号70、71、72、73は、ワイヤ12、14が弛み本体部2内の他の部品に接触することを防止するように、ワイヤの弛みを検取する弛緩器を示している。

第3図に、モータ例えば第1のモータ4に連

励するポテンシヨメータ22と、彎曲動作部26に返動するポテンシヨメータ例えばポテンシヨメータ06とを含む電気回路図を示す。上記ポテンシヨメータ06は端子06a, 06cを介して直流電源70の両極間に接続されている。中間端子06bは抵抗76を介して演算増幅器78に接続されると共に、更に前述抵抗80を介して第1のモータに接続される。上記ポテンシヨメータ06と並列に他のポテンシヨメータ22が接続され、その中間端子22bは抵抗82を介して上記演算増幅器78に接続されている。また該演算増幅器78の出力端は、直流電源84を構成し互いに反対極性の2個のトランジスタ84, 86のベースに接続されている。NPNトランジスタ84及びPNPトランジスタ86のエミッタは互いに共通接続されて上記第1のモータ04に接続されている。これらのトランジスタ84, 86のコレクタ間には例えば2個の直流電源88, 90が接続されている。また、上記演算増幅器78及びトランジ

スタ04, 86から成る直流増幅器82によりサーボ制御回路92が形成されている。尚、上記第2のモータ6と、直モータ6及び回路増幅器90に返動するポテンシヨメータ24, 04とを含む回路形成も上述と同様であるからその説明を省略する。

このように構成された一実施例の動作を説明する。今、動作レバー28を第2図に参照符号94で示された矢印の方向にたおすと、回路増幅器92も上記動作レバー28に押されて矢印94の方向へ回動する。このとき、ポテンシヨメータ06の増幅増強子も上記回路増幅器92の動作点に応じて端子06c側へ移動するから、第3図に示される中間端子の端子電圧 $V_i$ は上昇し、ポテンシヨメータ22の中間端子22bの端子電圧 $V_i$ よりも高くなる。この結果、演算増幅器78の出力端には負電圧が生成され、PNPトランジスタ86が導通し、第1のモータ04には出力電圧に比例する電圧が供給されて直モータ04は回動される。これにより、物

例えばドラム体8は第2図に参照符号96で示される矢印の方向に回転しワイヤ12が矢印98方向に引かれる。この結果、該ワイヤ12の一端部例えば端部10bが引かれて挿入部16の彎曲部18は下方へ彎曲する。この状況において、第1のモータ04のドラム体8に巻回されているポテンシヨメータ22の増幅増強子も返動して端子22c側へ移動するから、その中間端子22bの端子電圧 $V_i$ （第3図）も上昇している。

而して、上記中間端子22bの端子電圧 $V_i$ が上記端子電圧 $V_i$ と實質的に等価となると、演算増幅器78の出力電圧は略0Vとなるから、PNPトランジスタ86は遮断され、第1のモータ04は回動停止する。このように、彎曲動作部材26に設けられたポテンシヨメータ04の出力電圧 $V_i$ は、動作レバー28の動作点に応じて変化し、この間第1のモータ04も上記動作レバー28に応じて回動される。この時、ポテンシヨメータ22は該モータ04に返動し、モ

ータ04の動作点に応じて出力電圧 $V_o$ を変化する。そして上記出力電圧 $V_i, V_o$ 間の差がゼロになると直ちにモータ04は回動停止される。

上述したように上記一実施例によれば、彎曲動作部26の動作点をポテンシヨメータ04, 06により電気的に検出し、モータ04, 6に夫々直結されるドラム体8, 10の動作点をポテンシヨメータ22, 24により電気的に検出するように構成される。従つて内視鏡の全体としての構造を大幅に簡略化することができ、またその製造コストも低減することができる。更に、上記彎曲動作部26のポテンシヨメータ04, 06及び第1及び第2のモータ04, 6のポテンシヨメータ22, 24の夫々の出力電圧を演算増幅器78を含むサーボ制御回路92で電気的に処理することにより、彎曲動作部26で設定された動作点に正確に追従した第1及び第2のモータ04, 6の動作点を決定することができる。従つて、内視鏡の挿入部16の彎曲動作を時間損失無く正確に制御することができる。

尚、本発明は上記一実施例に限定されるものではなく、種々変形することができる。例えば彎曲操作部は必ずしも内視鏡本体部に設けられる必要はなく、光線装置に設けても良く、又は彎曲操作部を別構成体として遠隔操作ができるように構成しても良い。

以上述べたように本発明によれば、彎曲操作部の操作量に応じて彎曲機構の動作量を正確に制御し且つ構造が簡単で安価な内視鏡を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

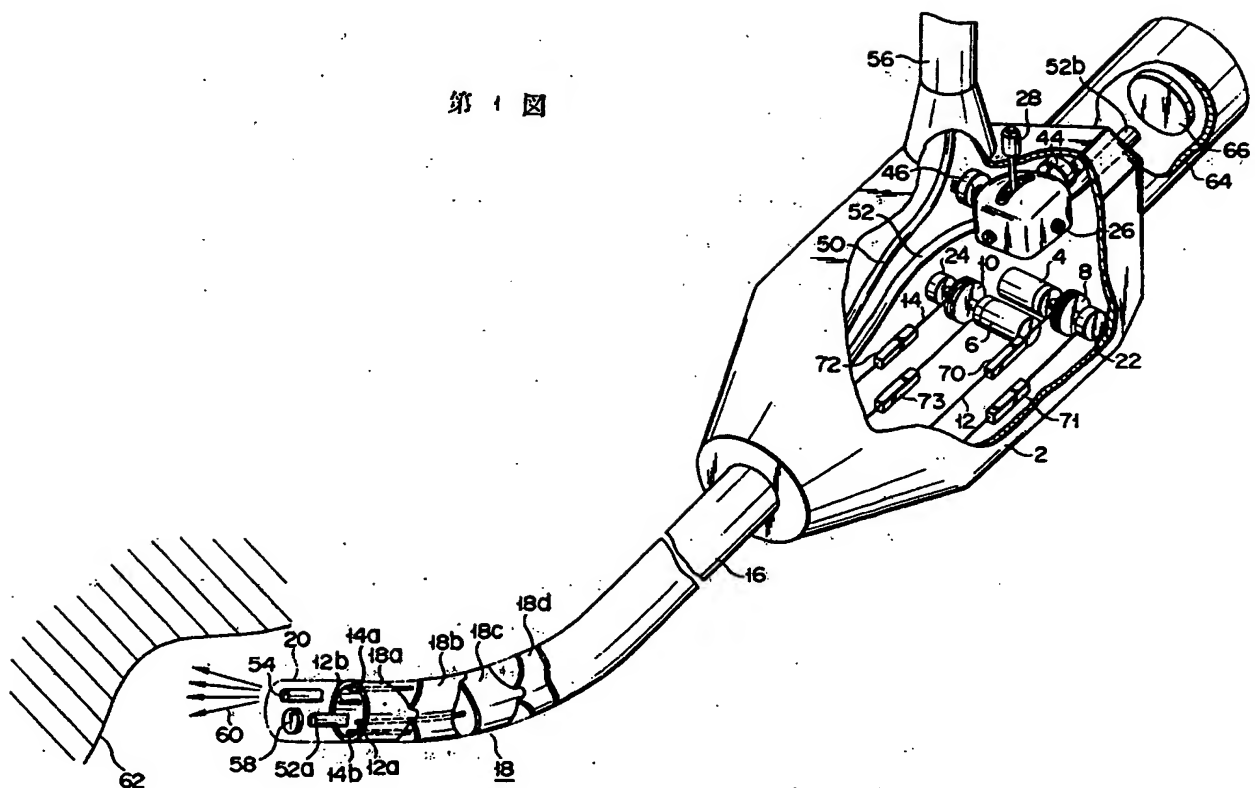
第1図は本発明の一実施例の全体構成を概略的に示す斜視図、第2図は第1図の内視鏡本体部に設けられる主要構成部分を拡大して示す斜視図、第3図は本発明の一実施例の電気回路図である。

2…本体部、4、6…モータ、8、10…ドラム体、16…挿入部、18…彎曲部、22、24、44、46…ポテンシオメータ、26…彎曲操作部、28…操作レバー、32、34…

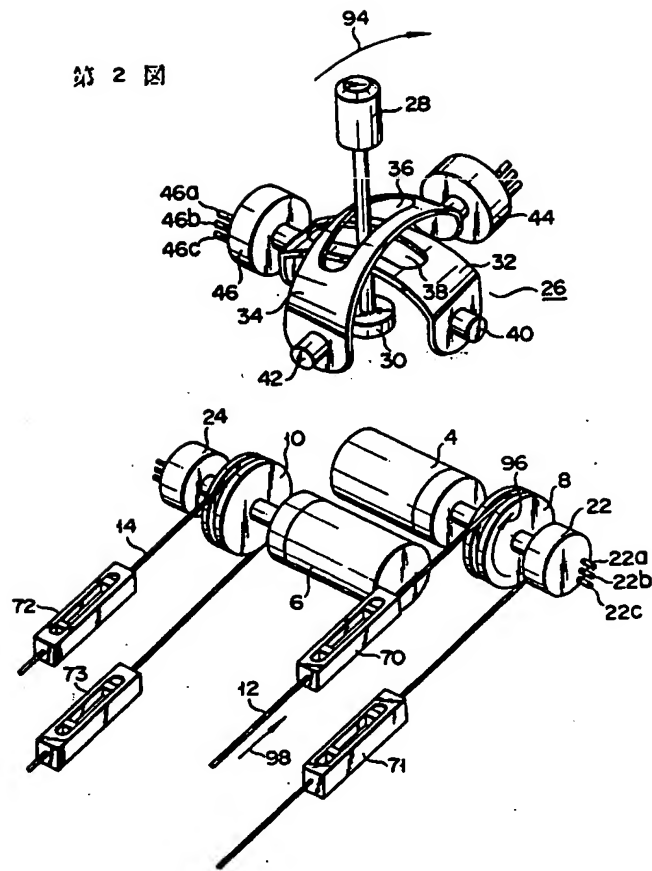
回転棒体、78…演算増幅器、92…サーボ制御回路。

出願人代理人 井堀士 鈴江武彦

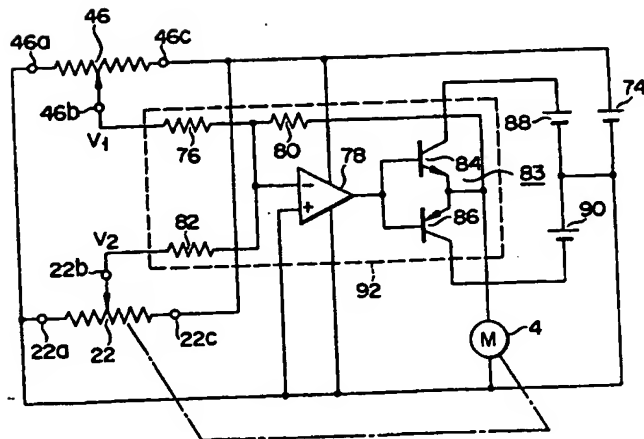
第1図



第 2 図



第 3 図



**THIS PAGE BLANK**